

**(43)Date of publication of application : 14.06.1990**

B27K 3/15  
B27K 5/00

(72)Inventor : ANDO SHIGERU  
TERAOKA TOSHIAKI  
NISHIZUMI TOSHII

**PURPOSE:** To reduce the deformation of wood accompanying the moisture absorbing properties, to enhance dimensional stability and to reduce the deterioration of material quality by impregnating wood having a specific range of acetylation degrees with a hydrophobic easily polymerizable substance and subsequently polymerizing said substance by heating.

**CONSTITUTION:** After a wooden material having an acetyl value of 15-20% is impregnated with a hydrophobic easily polymerizable substance, the hydrophobic easily polymerizable substance is polymerized by heating. As an acetylation agent, acetic anhydride, ketene, acid chloride or the like are pref. used from the viewpoint of the deterioration of material quality after modification. In acetylation, in the presence of a usual basic substance as catalyst, a compound selected from basic amine or amine type compounds having the swelling coefficient to wood larger than that of water and having swelling capacity to wood is used. As the amine or amide type compounds, dimethylformamide or the like can be designated. These amine or amide type compounds can perform the esterification reaction of wood in a state further swollen as compared with such a state that wood absorbs water to be swollen.

[Date of extinction of right]

03-12-9; 18:37; 玉照亭

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-155604

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)6月14日

B 27 K 3/15  
5/00Z 6754-2B  
B 6754-2B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 改質木材の製造方法

⑯ 特 願 昭63-309717

⑰ 出 願 昭63(1988)12月7日

⑱ 発 明 者 安 東 茂 山口県岩国市飯田町2丁目8番1号 山陽国策パルプ株式会社岩国工場内

⑱ 発 明 者 寺 岡 利 明 山口県岩国市飯田町2丁目8番1号 山陽国策パルプ株式会社岩国工場内

⑱ 発 明 者 西 住 敏 次 山口県岩国市飯田町2丁目8番1号 山陽国策パルプ株式会社岩国工場内

⑲ 出 願 人 山陽国策パルプ株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目4番5号

⑳ 代 理 人 弁理士 船橋 国則

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

改質木材の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

アセチル化度15～20%を有する木質材料に疎水性易重合性物質を含浸した後、該疎水性易重合性物質を加熱重合することを特徴とする改質木材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、木材の化学的改質方法に関し、特に特定範囲のアセチル化度を有する木質材料に疎水性易重合性物質を含浸した後、該易重合性物質を加熱重合することを特徴とする改質木材の製造方法に関する。

(従来技術)

木材は他材料に比較して比強度が大であり塑性

に富み良接着性で又易加工性でもあることから、各種建築用材、家具用材等広範囲の用途に使用されている。その反面、材質の不均質性、腐朽性、吸湿性及びそれらに伴う変形等の致命的な欠点を有している。このため従来から種々の材質改良法について検討が行われて来たが、なかでも木材を種々のアルカリ性アセチル化剤で処理する方法は、木材の吸湿に伴う変形を減少させると同時に腐朽性の向上に寄与するといった利点を有することから木材の材質改良法として注目されている。

この方法は、木材の吸湿が木材構成物質中に存在する親水性基、特に水酸基と水分子の結合に起因することから、木材中の水酸基を疎水性基で置換することにより吸湿性を減少すると同時に膨潤収縮量の減少により寸法安定性を付与するという方法である。

他方、木材を易重合物質液中に浸せきしたり、特に減圧下で木材中の仮導管中に易重合物質液を注入する木材と合成樹脂の複合化技術も木材の化

## 特開平2-155604(2)

学的改質方法として既に広く利用されている。

この改質方法は、合成樹脂注入木材として広く知られており機械的性質の向上及び寸法安定度の付与に大きな影響を与えている。

〈発明が解決しようとする課題〉

しかしこの方法は、単に木材の微細構造中において易重合物質が重合あるいは縮合したものであることから機械的性質の向上及び寸法安定度の付与にも限度があった。

本発明者等は、従来のかかる欠点を解決すべく鋭意検討した結果、特定範囲のアセチル化度を有する木材に疎水性易重合物質を含浸した後、加熱重合することにより木材の寸法安定性を大幅に改善できることを見出し、本発明に到達した。

従って、本発明の第1の目的は木材の吸湿性に伴う変形を減少し寸法安定性を高めるための木材の改質方法を提供することであり、第2の目的は材質劣化の少ない木材の改質方法を提供することにある。

応における触媒として機能する。

本発明で使用されるアミン系又はアミド系化合物としては、例えば $\alpha$ -ブチルアミン、ピペリジン、ピリジン、ジメチルホルムアミド等を挙げることができる。これ等のアミンは、木材に対する膨潤係数が水より大きいので木材のエステル化反応を木材が水を吸収して膨潤した状態よりも更に膨潤した状態で行なわせることができる。

また使用するアミン等は、エステル化反応触媒としても機能するから、木材の材質劣化を伴う従来の触媒を使用する必要もない。

アミン等の使用量は、その膨潤機能を発揮することができる程度添加するが、通常エステル化剤に対して少なくとも5重量%以上使用することが好ましい。本発明におけるエステル化反応は、公知の条件に従い行なうことができる。

木材のアセチル化に際しては、アセチル化度が低いと木材中への疎水基導入量が小さいため改質効果が十分でなく、逆に疎水基量が大きすぎると材質劣化を生じ易く、また疎水性易重合物質の含浸性

〈課題を解決するための手段〉

本発明の上記の諸目的は、木材中のOH基をアセチル基により置換することにより木材自体を疎水化し、さらに木材の微細構造中において疎水性易重合物質を重合することにより達成された。

本発明において木材をアセチル化するために使用されるアセチル化剤としては、通常水酸基と反応する公知の化合物の中から適宜選択して使用することができるが、特に改質後の材質劣化の観点から無水酢酸を使用することが好ましい。

このようなアセチル化剤としては、例えば無水酢酸、ケテン、酸塩化物等を挙げることができる。

上記の如きアセチル化剤を使用してアセチル化するに際しては、通常塩基性物質を触媒として使用する。本発明においては、木材に対する膨潤係数が水よりも大であるアミン系又はアミド系化合物中から選択される少なくとも1種の化合物を選択使用する。これらの化合物は、塩基性であり木材に対する膨潤能を有することからアセチル化反

が著しく低下し加熱重合後ムラを生じ易いことから15~20%の範囲が好適である。

本発明においては、アセチル化反応終了後、熱水及びアセトンを用いて温度80℃にて8時間抽出し、以下のように求めた。

$$\text{アセチル化度}(\%) = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100$$

$W_1$  : 未処理材熱水・アセトン抽出後絶乾重量

$W_2$  : アセチル化処理材熱水・アセトン抽出後絶乾重量

なお、アセチル化に際しては、木材中の抽出成分等の影響を除くため予めアセトン抽出、熱水抽出等による処理を行なっておくことが好ましい。

#### 実施例1

アセトン抽出(80℃8Hrs.×2回)及び熱水抽出(80℃8Hrs.×2回)処理を行なった米松四方迫板ブロック材(5×35×35mm)を無水酢酸70重量部、ピリジン30重量部からなる混合溶液中に浸せきしアセチル化反応(120℃, 60分)後乾燥しアセチル化度8.2%, 13.5%, 15.2%, 18.9%, 21.7%,

## 特開平2-155604 (3)

25.6%を有するアセチル化処理ブロック材を得た。次いでこのアセチル化処理ブロック材に過酸化ベンゾイル2重量部を添加した市販不飽和ポリエステル樹脂50重量部に酢酸メチル30重量部、トルエン20重量部から成る疎水性重合物質液を減圧-加圧法により含浸後常法により加熱重合を行なうことにより得られた改質木材のアセチル化度と含浸適性及び含浸ムラとの関係につき要一のような結果を得た。

アセチル化度 含浸量	9.2%	13.5%	15.2%	18.9%	21.7%	25.4%	31.0%
項目	105%	110%	134%	140%	137%	94%	86%
含浸ムラ	△	○	○	○	○	×	×
材質劣化	○	○	○	○	○	△	×
抗膨潤能							
T方向(%)	51	68	90	92	75	72	58
R方向(%)	50	61	91	93	94	76	52
総合評価	△	○	◎	◎	◎	△	×

## 〔試験方法〕

1. 含浸ムラ、材質劣化は目視法による。

## 比較例2

実施例1と同様にアセトン抽出(80℃8hrs.×2回)及び熱水抽出(80℃8hrs.×2回)処理を行なった米松四方造材ブロック材(5×35×35mm)を、過酸化ベンゾイル2重量部を添加した市販不飽和ポリエステル樹脂50重量部に酢酸メチル30重量部トルエン20重量部から成る疎水性重合物質液を減圧-加圧法により含浸後常法により加熱重合を行ない樹脂含浸量134%を有する改質木材を得、同様に抗膨潤能を測定したところT方向28%、R方向10%であった。

## 〈発明の効果〉

本発明によれば、アセチル化度15~20%を有する木質材料に疎水性易重合性物質の含浸・加熱重合により材質劣化を生ずることなく改質木材の製造が可能となり、併せてアセチル基の加水分解が抑制される為、全体として寸法安定性に優れた高耐湿性木材の製造が可能となる。

即ち、本発明の改質木材製造方法によれば、木材中の水酸基をアセチル基で置換することにより

## 2. 抗膨潤能

未処理材及び改質材絶乾試験片のT(接線)方向、R(半径)方向における吸水試験(20℃、24時間)前後の寸法変化を測定し次式により算出した。

$$\text{抗膨潤能}(\%) = \frac{V - V_1}{V} \times 100$$

V: 未処理材R, T方向試験片寸法

V<sub>1</sub>: 改質材R, T方向試験片寸法

## 比較例1

実施例1と同様にアセトン抽出(80℃8hrs.×2回)及び熱水抽出(80℃8hrs.×2回)処理を行なった米松四方造材ブロック材(5×35×35mm)を無水酢酸70重量部、ピリジン30重量部からなる混合溶液中に浸せきしアセチル化反応(120℃、60分)後乾燥しアセチル化度18.9%を有するアセチル化処理ブロック材を得、同様に抗膨潤能を測定したところT方向70%、R方向68%であった。

木材成分を疎水化し、加えて木材細胞壁内部への水の侵入を防止するという二重的作用により従来法と比較し優れた高耐湿性木材の製造が可能となる。

特許出願人

代理人

山陽国策パルプ株式会社

弁理士 船橋 國則